

四万十帯の軟体動物ファウナの再検討

第3報 高知県四万十帯(白亜系)の有岡層・
中村層・須崎層の二枚貝化石

甲 藤 次 郎・田 代 正 之

A Study on the Molluscan Fauna of the Shimanto Terrain, Southwest Japan

Part 3: On the bibalve fauna from the Arioka, Nakamura and
Susaki Formations in Shimanto (Northern) Terrain, Kochi Prefecture

Jiro KATTO and Masayuki TASHIRO

1. はじめに

筆者らは、先に高知県須崎北方の仏像構造線南縁に沿って分布する四万十帯北帯の堂ヶ奈路層から産する下部白亜系二枚貝について報告したが(甲藤・田代, 1978), 今回は高知県西部の同北帯中の有岡層・中村層・須崎層産の二枚貝化石について報告する。

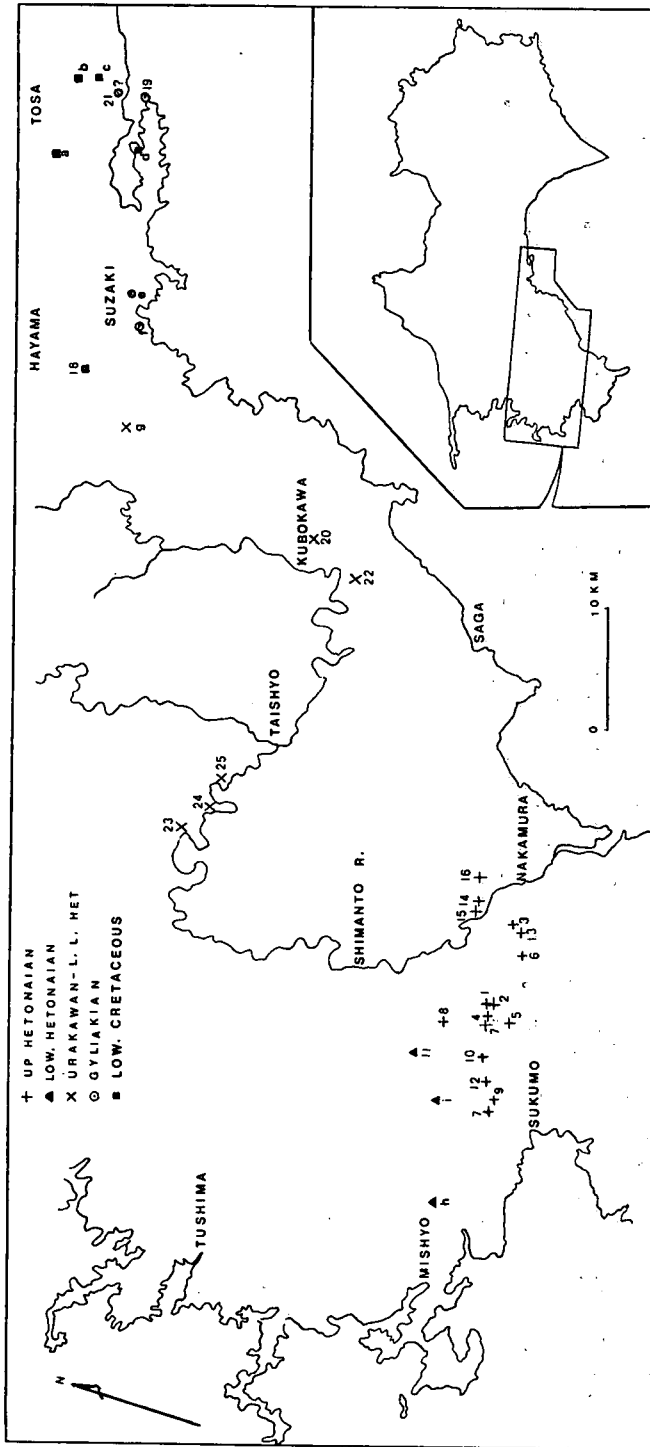
高知県南西部の宿毛～中村付近では、四万十帯を白亜系の北帯と古第三系の南帯とに大きく二分する安芸～宿毛構造線北側の中筋構造帯(甲藤, 1977)およびその周辺地域に分布する有岡層と中村層から、一般に大型化石(軟体動物)の産出に乏しい四万十帯にとっては、部分的ではあるが比較的保存のよい二枚貝や巻貝まれにアンモナイト化石を産することが知られている(甲藤, 1961・1977)。

一方、四万十帯北帯の須崎市樽付近の須崎層からは、保存が悪くかなり変形しているが、アンモナイトの報告がある。この他にも散点的に、幾種かのイノセラムス化石が、土佐市の南方や窪川・田野々付近から知られている(甲藤, 1961; MATSUMOTO et al., 1952・1969)。

ここに報告する化石は、筆者の一人甲藤がこれまでに採集したもののうち、特に二枚貝について両者で再検討したものである。さらに筆者らは、これらの同定した化石をもとに、本邦の他地域の中生界との対比を試みたので、その結果をここに報告する。

2. 化石産地とその化石

有岡層・中村層・須崎層の化石産地と、その同定可能な二枚貝化石は次の通りである。※印は頭足類化石である。なお、同化石産地の位置は第1図に示す。



第1図 化石産地の位置図

- 1: 手代岡 2: 小島 3: 国見 4: 鹿島 5: コブの木 6: 江ノ村 7: 大違坂 8: 天神 9: 本城山 10: 平野 11: 坂本
 12: 二宮 13: 間 14: 影地 15: 佐田 16: ハンワダ 17: 野地 18: 樽 19: 竜崎 20: 蘆川 21: 猿坪 22: 岩井川 23: 久保川
 24: 昭和 25: 津賀 (以上: 甲藤, 1961参照)
- a: 浅井 (アンモナイト産地), 半山層 (MATSUMOTO and HIRATA, 1969) b: 用石 (アンモナイト産地), 半山層 (MATSUMOTO et al., 1952) c: 新居 (アンモナイト産地), 半山層 (MATSUMOTO and HIRATA, 1969) d: 今川内 (放散虫産地), 須崎層 (中世古ら, 1979) e: 大峠 (放散虫産地), 須崎層 (中世古ら, 1979) f: 安和 (放散虫産地), 須崎層 (中世古ら, 1979) g: ユズリハ (放散虫産地), 須崎層 (中世古, 1979) h: 一本松 (イノセラムス産地), 御荘層 (NODA, 1972: 田中, 1978 による城辺層) i: キガル山 (アンモナイト産地), 中村層 (甲藤, 1961)

A. 有岡層

1. 手代岡 (宿毛市)

- Acila (Truncacila)* cfr. *shimojimensis* TASHIRO (ノジュール)
Thyasira n. sp. (頁岩)
Inoceramus sp. (石灰質頁岩)
Acila (Truncacila) sp. (頁岩)
Parvamussium sp. A (石灰質頁岩)
Periplomya nagaoi ICHIKAWA and MAEDA (頁岩)
**Baculites* sp. aff. *B. rex* ANDERSON (石灰質頁岩)

2. 小島

- Acila (Truncacila)* cfr. *shimojimensis* TASHIRO (頁岩)

3. 国見 (中村市)

- Nanonavis elongatus amakusensis* TASHIRO and OTSUKA (砂岩)
Inoceramus sp., aff. *I. goldfussianus* D'ORBIGNY (砂岩)
I. shikotanensis NAGAO and MATSUMOTO (砂岩)
I. balticus kunimiensis NAGAO and MATSUMOTO (頁岩)
I. balticus balticus BÖHM (砂岩)

4. 鹿島 (宿毛市)

- Thyasira* n. sp. (石灰質頁岩)
Izumicardia parva ICHIKAWA and MAEDA (砂質頁岩)
Periplomya nagaoi ICHIKAWA and MAEDA (石灰質頁岩)
Mytilus sp. (石灰質頁岩)

5. コブの木

- Volsella* (?) sp. (石灰質頁岩)

6. 江ノ村

- I. balticus balticus* BÖHM (頁岩)
Nanonavis elongatus amakusensis TASHIRO and OTSUKA (砂岩)

7. 大道坂

- Acila (Truncacila)* sp. (頁岩)
Parvamussium sp. B (頁岩)
Periplomya nagaoi ICHIKAWA and MAEDA (頁岩)

8. 天神 (宿毛市)

- Symbophola* sp. (頁岩)

B. 中村層

9. 本城山

- Nanonavis elongatus amakusensis* TASHIRO and OTSUKA (頁岩)
Inoceramus sp. aff. *I. vanuxemi* MEEK and HAYDEN (頁岩)
I. shikotanensis NAGAO and MATSUMOTO (頁岩)
I. sp. cfr. *I. balticus kunimiensis* NAGAO and MATSUMOTO (頁岩)

10. 平野

- Nanonavis elongatus amakusensis* TASHIRO and OTSUKA (頁岩)
Parvamussium n. sp. (頁岩)

11. 坂本
Inoceramus sp. aff. *I. biconstrctus* IMLAY (頁岩)
12. 二宮
I. balticus balticus BÖHM (頁岩)
Nanonavis elongatus amakusensis TASHIRO and OTSUKA (頁岩)
13. 間
Acila (*Truncacila*) sp. (凝灰質頁岩)
gastropods, gen. et sp. indet (凝灰質頁岩)
14. 影地
Aphrodina cfr. *izumensis* ICHIKAWA and MAEDA (石灰岩)
15. 佐田
Aphrodina cfr. *izumensis* ICHIKAWA and MAEDA (石灰岩)
Periplomya nagaoi ICHIKAWA and MAEDA (石灰岩)
16. ハソウダ
Solemya n. sp. (石灰質頁岩)
Inoceramus sp., cfr. *I. hetonaianus* MATSUMOTO M. S. (黒色頁岩)
**Glyptoxoceras* sp. aff. *G. indicum* HOBES (黒色頁岩)
17. 野地(宿毛市)
**Gaudryceras* sp. (転石) (砂質頁岩)
- C. 須崎層
18. 樽
Mesomylyth n. sp. (黒色頁岩)
Solemya sp. (黒色頁岩)
**Stoliczkaia notha* SEELEY (黒色頁岩)
19. 竜崎
Inoceramus sp. aff. *concentricus* PERKINSON (黒色頁岩)
20. 窪川
Inoceramus cfr. *amakusensis* NAGAO and MATSUMOTO (砂岩)
21. 萩岬
Inoceramus sp. (黒色頁岩)
22. 若井川
Inoceramus sp. cfr. *mihoensis* MATSUMOTO (黒色頁岩)
23. 久保川
Inoceramus sp. aff. *balticus toyajoanus* NAGAO and MATSUMOTO (黒色頁岩)
24. 昭和
Inoceramus sp. cfr. *I. balticus toyajoanus* NAGAO and MATSUMOTO (黒色頁岩)
25. 津賀
I. balticus toyajoanus NAGAO and MATSUMOTO (黒色頁岩)

3. 産出化石の考察

上記の有岡層・中村層・須崎層から得られた化石のうち、有岡層・中村層産の両者にはかなり共

第2図 主要化石の range とその地質時代

	CAMPANIAN			MAASTRICHTIAN	
	LOW.	UP.		LOW.	UP.
<i>Acila (Truncacila) shimojimensis</i> TASHIAO		×		×	×
<i>Nanonavis elongatus amakusensis</i> TASHIRO and OTSUKA					×
<i>Parvamussium awajense</i> ICHIKAWA and MAEDA		×		×	×
<i>P. n. sp.</i>		×			
<i>Inoceramus shikotanensis</i> NAGAO and MATSUMOTO				×	
<i>I. balticus balticus</i> BÖHM		×		×?	
<i>I. balticus toyajoanus</i> NAGAO and MATSUMOTO	×	×?			
<i>I. hetonaianus</i> MATSUMOTO, M. S.					×
<i>I. biconstrictus</i> IMLAY				×	
<i>I. vanuxemi</i> MEEK and HAYDEN				×	
<i>Aphrodina izumensis</i> ICHIKAWA and MAEDA					×
<i>Izumicardia parva</i> ICHIKAWA and MAEDA					×
<i>Periplomya nagaoui</i> ICHIKAWA and MAEDA					×
	K6a 1	K6a 2	K6a 3	K6b 1	K6b 2
	HETONAIAN				

通する化石が知られているので、両者を一括して記述する。

1. 有岡層・中村層産出化石

有岡層・中村層に共通して目立つ二枚貝化石には、イノセラムスの数種とナノナビス(多歯目二枚貝)があげられる。

イノセラムスは、ほとんど *Inoceramus (Endcostea) balticus* s. l. に近縁なものが多い。中村市国見の有岡層産の *I. (E.) balticus kunimiensis* は、本産地が模式産地である(NAGAO and MATSUMOTO, 1938)。また筆者の一人田代は、本種(亜種)に相当するかあるいは類似する標本を、熊本県天草下島地方の牛深市大島の上部白亜系・姫浦層群上部亜層群下部の上部(カンパニアン上部)から報告した(田代・野田, 1973)。

また同国見や本城山の中村層産の *Inoceramus shikotanensis* は、マストリヒシアン下部の帯構成者として知られている(MATSUMOTO, 1977)。これは、国見・本城山付近の有岡層・中村層中に、マストリヒシアンの下部付近が存在することを示している。

また本城山から出る肋のつまった *Inoceramus balticus* 型のイノセラムスは、最近北部メキシコ付近のマストリヒシアンから記載された *Inoceramus vanuxemi* (WOLLEBEN, 1977) に極めて近似した標本である。

中村層のハソウダ産のイノセラムスは、北海道の函淵層群の最上部近くからである *Inoceramus (Sphenoceramus?) hetonaianus* (マストリヒシアン上部) か、あるいは和泉層群の畦ノ谷層からである *I. (S.)* cfr. *hetonaianus* に似た同心円肋をもっている。標本の頭部が不完全なため同定は困難であるが、和泉層群畦ノ谷層は、カンパニアンの最上部か、マストリヒシアンと考えられている部分である(両角, 1978)。

ナノナビス類は、本邦ではカンパニアン下部まで比較的小型であり、その生存期間は長い。たとえばアプチアン～アルビ안의 *Nanonavis yokoyamai*, コニアシアン～カンパニアン下部の *N. sachalinensis* がある。しかしカンパニアン上部からマストリヒシアンには殻のふくらみが強くなり大型化し、その生存期間は比較的短く種類が多くなる (TASHIRO, 1976; 田代・山本, 1978 M. S)。たとえば北海道の上部エゾ層群、九州の姫浦層群上部亜層群や和泉山地の和泉層群のカンパニアン上部の *N. brevis*, 和泉層群・姫浦層群上部亜層群のカンパニアン最上部かあるいはマストリヒシアン of *N. awajianus*, 和泉層群・函淵層群・姫浦層群上部亜層群のマストリヒシアンから知られる *Pleurogrammatodon sprengence*, *N. elongatus elongatus* (= *Parallelodon* (*Nanonavis*) *elongatus* NAGAO and OTATUME), *N. elongatus amakusensis*, *Nanonavis turgida* などがあげられる。

有岡層の国見・江の村、中村層の本城山・平野・二宮産の標本は、いずれも上記のうちの *N. elongatus amakusensis* に同定される。本種は模式地の天草では、姫浦層群上部亜層群最上部層の中部のマストリヒシアン最上部と思われる部分から知られるものである。

有岡層の手代岡・鹿島・大道坂と、中村層の佐田産の *Periplomya nagaoui* (= *P. elliptica*) は、本種の模式地北海道穂別地方のキウス谷 (函淵層群上部層) では、*I. (S.) hetoniaianus* の密集層よりも数 m ほど下位の砂岩から産出する。また和泉層群では、本種に著しく類似した亜種 *P. nagaoui brevis* が、和泉層群の上部 (マストリヒシアン) から報告されている (ICHIKAWA and MAEDA, 1958)。本種はまた北海道の根室地方の根室層群厚岸層 (マストリヒシアン上部) からも産出する (TASHIRO in MATSUMOTO and YOSHIDA, 1978)。

この他に、有岡層と中村層の地質時代を推定するのに有効と思われる化石に、鹿島の有岡層産の *Izumicardia parva* や、佐田・影地の中村層産の *Aphrodina* cfr. *izumensis* がある。両者とも和泉層群の上部から記載されているもので、前者は最近根室層群厚岸層からも確認されている。

有岡層の手代岡・小島産の *Acila (Truncacila) shimojimensis*, 中村層の平野産の *Parvamussium* n. sp., 大道坂産の *Parvamussium* sp. B は、その生存期間はかなり長いと思われるが、*A. (T.) shimojimensis* は、姫浦層群上部亜層群のカンパニアン上部からマストリヒシアンに出ている (TASHIRO, 1976)。中村層平野の *P.* n. sp. は、愛媛県松山市の和泉層群基底層 (カンパニアン上部) から産出する標本 (TASHIRO, 1976) により *P. cowperii yubarensis* として記載されたものの1つ) に極めて似ており、模式的な *yubarensis* とは内肋が強く、表面装飾もはっきりしている点で異なっている。

有岡層・中村層産のアンモナイトは、手代岡 (有岡層) の *Baculites* sp. aff. *B. rex*, ハソウダ (中村層) の *Glyptoxoceras* sp. aff. *G. indicum* や野地 (中村層) の転石より得られた *Gaudryceras* sp. などがある。これらはいずれもカンパニアンからマストリヒシアンに知られるものに近いものである。

既述の化石の他に、有岡層の手代岡と鹿島から比較的多産する二枚貝化石 *Thyasira* n. sp. がある。

タイアシラ類は、白亜紀の後期サントニアン付近から出現する二枚貝であり、本邦ではその古い種の1つと思われるものが、九州の姫浦層群下部亜層群中部層に知られる (TASHIRO, 1978)。北アフリカやカムチャッカのセノニアンや北アメリカのカリフォルニアや中央部のカンパニアンからマストリヒシアンにも報告がある (ANDERSON, 1958; FRENIEUX, 1977; KAUFFMAN, 1969)。

しかし、これらのタイアシラはいずれも有岡層産の種に比べ、はるかに小型である。一方、デンマークやグリーンランドの古第三系基底層のダニアン階には、大型のタイアシラの化石帯が知られ、重要な示準化石とされている (ROSENKRANTZ, 1970)。

有岡層の標本は、上記の白亜紀産のものよりも、このダニアンの種に近い。

以上のように、有岡層と中村層産の化石は *Solemya* n. sp., *Cymbophla* sp. や同定不能な標本を除けば、いずれもカンパニアン上部からマストリヒシアンに出現するものであり(第1図参照)、その中でも *Inoceramus shikotanensis*, *I. balticus*, *I. hetonaianus*, *Nanonavis elongatus*, *Periplomya nagaoui*などは、マストリヒシアンにのみ知られるものである。

またダニアン型に近いタイアシラが出現していることから推定して、有岡層および中村層の化石産出層準は、いずれもマストリヒシアンに対比され、両者はおそらく同時異相の関係にある。さらに有岡層の分布域の一部にはダニアンに及ぶ部分が存在するのかもしれない。

有岡層と中村層分布地域の北半部の西方延長か、あるいは両層より北側に相当する部分の西方延長にあたる地域の愛媛県御荘町西組付近の御荘層からは *Inoceramus schmidtii*, *I. yuasai*などのカンパニアン上部のイノセラムス化石が知られている(NODA, 1974)。おそらく御荘層は、有岡層・中村層の下位か、あるいは、有岡層・中村層で比較的化石の少ない北半部の一部に対比される可能性がある。しかし、これらの層序関係については、今後の詳細な野外調査が必要である。

2. 須崎層産化石

須崎市樽ノ滝付近から産出する貝化石のうち、所属明確な二枚貝は *Solemya* n. sp., *Mesomltha* n. sp. の2種であり、いずれも新種と思われる。この両属の生存期間はいずれも長く、地質時代の決定には殆んど無効に近いものであると思われるが、そのうち *Mesomltha* 属は一般に白亜紀よりもジュラ紀に多く記載されているもので、上部白亜系には筆者らの知る限りではその記載はない。したがって、本地域の須崎層は、同産地より産したアンモナイト化石の *Stoliczkaia notha* SEELEY が上部アルビアンを示していることと矛盾しないという事が云える程度である。

最近この樽ノ滝付近の東方延長部付近にあたる須崎市今川内付近のシャールスタインからセノマニアン下部の放散虫化石が報告されている(中世古ら, 1979)。

土佐市南方の竜崎・萩岬から知られるイノセラムス化石は、保存が悪く種の同定が困難であるが、そのうち竜崎産は、熊本の御船層群下部層(セノマニアン上部)から出る *Inoceramus concentricus* に著しく似た表面装飾がみられる(田村・田代, 1969; TAMURA, 1976; TAMURA and MATSUMURA, 1975)が、*I. anglicus* の可能性もある。

この竜崎西方延長部のシャールスタインが、前述のセノマニアン下部の放散虫化石帯に近い層準にあると思われる。

竜崎・萩岬の両産地よりも北側には、半山層とよばれる砂岩優勢な地層が分布しており、土佐市南方の浅井や新居の砂岩からは、アルビアン上部のアンモナイトが報告されている(MATSUMOTO and HIRATA, 1968)。したがって土佐市南方の半山層と須崎層及びその西方延長部(樽付近を含めて)には、上部アルビアンからセノマニアンに及ぶ地層群があると考えてよさそうである。

ところが、上記の部分より南側の須崎層とされている部分で、横浪半島のシャールスタイン及びチャートからネオコミアン(中世古ら, 1979)の、また須崎市西南方の久礼近くの凝灰質頁岩(産地: g)からは、コニアシアンからサントニアン(中世古, 1979)の放散虫化石が知られている。

したがって、須崎市の南側の須崎層中には、ネオコミアン～サントニアンに及ぶ長大な時間の堆積物が混在しているか、またはその中間部が大巾に欠如しているかのいずれかが予測される。

かつて著者の一人甲藤(1960)が、野々川層と命名した幡多郡田野々町付近の須崎層から、わずかに知られるイノセラムス化石は *Inoceramus balticus toyajoanus* と思われるので、おそらくこの部分には、浦河統～下部ヘトナイ統下部が存在する可能性がある。同“野々川層”の東方延長部に位置する窪川から産する *Inoceramus* aff. *amakusensis* (サントニアン)は、その推定を支持している。従って、かつて甲藤(1960)が“野々川層”とした部分の須崎層は、やはり北側の須崎層

(甲藤, 1960)とは異なったユニットと考えた方がよさそうである。そしてその時代は前述の如く、浦河統中部～下部ヘトナイ統下部である可能性が強い。

以上述べた有岡層・中村層・須崎層の層序学的、堆積学的研究については、堂ヶ奈路・半山層を含めて、甲藤・田代・平・岡村により調査を進めているので、別の機会に報告の予定である。なお、本論文で紹介した化石の古生物学的記載は別途報告の予定である。

また最近筆者らは、荻岬(産地21の近く)からアルビアン上部から下部セノマニアン下部を示すアンモナイト (*Marshallites* sp.) を得た。また田代の卒論指導学生である青木隆弘君は、高知市東方の仏像構造線のすぐ南側の香我美町上組付近から多量のイノセラムス化石を採集した。これらの化石についてはさらに検討を加えた上で別途報告の予定である。

4. お わ り に

四国の四万十帯北帯の有岡層・中村層からでる二枚貝やアンモナイト化石は、同定不能な標本と数種の新種と思われる標本を除けば、いずれもカンパニアン上部からマストリヒシアンに知られているものであり、その中でも *Inoceramus shikotanensis*, *Nanonavis elongatus amakusensis*, *Periplomya nagaoi*, *Izumicardia parva*, *Aphrodina izumensis* は、本邦のマストリヒシアンにその産出が限られているものである。

したがって、有岡層・中村層の化石産地付近の地質時代はマストリヒシアンであり、有岡層・中村層には同時異相の関係にある部分が存在すると思われる。

かつて甲藤(1960)によって、野々川層と命名された高知県田野々地区の須崎層の一部から産するイノセラムスは、*Inoceramus balticus toyajoanus* タイプのものであり、本田野々地区の須崎層には、浦河統～下部ヘトナイ統下部が存在する可能性を示唆しているので、やはり模式地付近の須崎層とは区別されるべき地層であろうと思われる。

須崎層産の二枚貝化石については、地質時代決定に有効な二枚貝化石は同定できなかったが、現在の須崎層(野々川層を含めて)の中には、わずかに知られるアンモナイトやイノセラムス、或いは放射虫化石の報告などから考えると、下部白亜系(ネオコミアン)から上部白亜系(サントニアン～カンパニアン)までが含まれている可能性がある。

有岡層・中村層の二枚貝ファウナは、四国では高知県須崎北方の堂ヶ奈路(甲藤, 1961; 速水・川沢, 1967; 甲藤・田代, 1978), 愛媛県宇和島群(棚部, 1972), 徳島県桜谷地方の野々尻(東明, 1958)を除く大部分の四万十帯白亜系が、一般にタービダイト性の砂岩・泥岩・緑色岩類で特徴づけられる深海堆積相を示しているのに対し、有岡層・中村層は比較的二枚貝に富む無層理の黒色シルト質泥岩層を主とし、含化石石灰岩を夾有することから、かなり浅い堆積相を示している。

有岡・中村層の北側に分布する愛媛県御荘町付近の御荘層(一部は中村層と対比される可能性がある)からも *Inoceramus (Sphenoceramus) schmidti*, *I. yuasai* など数種のイノセラムス化石が報告されている点をあわせて考えると、カンパニアン上部からマストリヒシアンにかけて、本地域(有岡層・中村層分布域)の白亜系が、次第に浅海性の機相を示してきたと思われるので、おそらく白亜紀末期～古第三系初期の世界的規模で生じたとされる海退現象と呼応する関係がこの四万十帯の中でも認められるようである。

最後に、本研究を進めるにあたり、九州大学名誉教授松本達郎博士には、本地域に産するアンモナイト・イノセラムスに関して貴重な御助言ならびに御鑑定を頂いた。また、大阪大学の中世古幸次郎博士からは、須崎層の放射虫化石に関する重要な御教示を頂き、また本教室の平朝彦博士からは本研究にあたり種々の御協力を頂いた。これらの方々には衷心より厚く御礼申し上げます。

文 献

- ANDERSON, F. M. (1958): Upper Cretaceous of the Pacific Coast. Geol. Soc. America, Sp. Pap., mem. 71, 378 p., 75 pls.
- FRENEIX, S. (1960): Etude complémentaire des Lamellibranches du Crétacé de Nouvelle-Calédonie. Sci. Terre, Tome 6, (1958), nos. 1-2, p. 5-56, pls. 1-2.
- HAYAMI, I. and KAWASAWA K. (1967): Some Lower Cretaceous bivalves from the Shimantogawa Group of South Shikoku. Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S., no. 66
- ICHIKAWA, K. and MAEDA, M. (1958a): Late Cretaceous pelecypods from the Izumi Group. Part 1: Cucullaeidae (*Pleurogrammatodon*, nov., *Nanonavis* and *Indogrammatodon*). Jour. Inst. Polytech. Osaka City Univ., ser. G., vol. 3, p. 361-74, 2 pls..
- ICHIKAWA, K. and MAEDA, M. (1958b): Op. cit, Part 2, Orders Taxodontida, Prionodontida, Dysodontida, Desmodontida, and Adapedontida. Ibid., p. 71-114, pls. 3-7.
- ICHIKAWA, K. and MAEDA, M. (1963): Op. cit. Part 3. Order Heterodontida (1). Jour. Geosci. Osaka City Univ., vol. 7, art. 5, p. 113-144, pls. 8-11.
- 甲藤次郎 (1961): 20万分之1高知県地質鉱産図説明書(四万十帯). 高知県, 56~90頁
- 甲藤次郎 (1977): 安芸一宿毛構造線と室戸半島層群の今昔. 地質ニュース No. 271
- 甲藤次郎 (1977): 化石の墓場“古城山”と中筋構造帯. 地質ニュース No. 279
- 甲藤次郎・田代正之 (1978): 四万十帯の軟体動物ファウナの再検討, 第1報 高知県須崎付近の堂ガ奈路層二枚貝ファウナについて. 高知大学術研究報告 第27巻 自然科学 143~150頁 2 図版
- KATTO, J. and TASHIRO, M. (1979): A Study on the Molluscan Fauna of the Shimanto Terrain, Southwest Japan. Part 2: Bivalve Fossils from the Muroto-hanto Group in Kochi Prefecture, Shikoku. Res. Rep. Kochi Univ., Vol. 28., Nat. Sci.
- KAUFFMAN, E. G. (1967): Cretaceous *Thyasira* from the Western Interior of North America. Smithsonian Misc. Coll., vol. 152, no. 1, 159 p. 5 pls..
- KAUFFMAN, E. G. (1969): Form, Function and Evolution. Treatise on Invertebrate Paleontology. (N) Mollusca 6 (1 of 3), p. N 129-N 204.
- MATSUMOTO, T. (1977): Zonal correlation of the Upper Cretaceous in Japan. Palaeont. Soc. Japan, Sp. Pap., no. 21, p. 63-74.
- MATSUMOTO, T., KIMURA, T. and KATTO, J. (1952): Discovery of the Cretaceous ammonites from the undivided Mesozoic complex of Shikoku, Japan. Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ., ser. D, vol. 3, no. 4.
- MATSUMOTO, T. and HIRATA, M. (1969): A new ammonite from the Shimantogawa Group of Shikoku. Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S., no. 76, p. 177-184, pl. 20.
- MATSUMOTO, T. and YOSHIDA, Y. (1979): A new Gaudryceratid ammonite from eastern Hokkaido (Studies of the Cretaceous ammonites from Hokkaido and Saghalien XXXVII). Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S., no. 114, p. 49-63, pls. 49, 63.
- MOROZUMI, Y. (1979): A nautiloid from the Upper Cretaceous Izumi Group in the Izumi Mountains, Southwest Japan. Bull. Osaka Mus. Nat. Hist., no. 32, p. 11-18, 1 pl.
- 中世古幸次郎・西村明子・菅野耕三 (1979): 四万十帯の放散虫化石の研究(白亜系放散虫を中心として). 大阪微化石研究会誌, 特別号, No. 2.
- 中世古幸次郎・西村明子 (1979): 四万十帯層群の放散虫化石に関する新知見. 大阪微化石研究会誌 No. 7 p. 27-34, 6 pls.
- NAGAO, T. and MATSUMOTO, T. (1939-40): A monograph of the Cretaceous *Inoceramus* of Japan, 1 and 2. Jour. Fac. Sci., Hokkaido Imp. Univ., ser. 4, p. 241-299, (1939): vol. 6, p. 1-64, (1940).
- NODA, M. (1972): A new species of *Inoceramus* from the Shimantogawa Group of south Shikoku. Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S., no. 93, p. 240-248, pl. 34.
- 東明省三 (1958): 徳島県の四万十帯より産出した化石. 地質学雑誌, 第46巻, 第746号.
- TAMURA, M. (1976): Cenomanian bivalves from the Mifune Group, Part 1. Mem. Fac. Educ. Kumamoto Univ., no. 25, Nat. Sci., p. 45-59, 3 pls..
- TAMURA, M. and MATSUMURA, M. (1974): On the age of the Mifune Group, central Kyushu,

- Japan with a description of ammonite from the Group. *Ibid.*, no. 23, *Nat. Sci.*, p. 47-56, 1 pl.
- 田村実・田代正之 (1966) : 熊本南方の上部白亜系. 熊本教育学部紀要, 第14号, 第1分冊 (自然科学) p. 24-35.
- 棚部一成 (1972) : 宇和島地方の白亜紀層. 地質学雑誌, 第78巻 p. 177-190.
- 田中啓策 (1977) : 四国西部宿毛地域の四万十累層群. 地調月報, 第28巻, 31(461)-46(476)頁
- TASHIRO, M. (1976) : Bivalve faunas of the Cretaceous Himenoura Group in Kyushu. *Palaeont. Soc. Japan, Sp. Pap. no. 19*, p. 1-102, 12 pls..
- 田代正之・野田雅之 (1973) : 九州のいわゆる姫浦層群の地質時代. 地質学雑誌, 第79巻, 第7号, p. 465-480.
- 田代正之・山本勝吉 (1978) : 本邦産の上部白亜系ナノナビス類について. 日本古生物学会山形例会講演資料
- TASHIRO, M. and OTSUKA, M. (1979) : Bivalve fossils from the Upper most Formation of the Upper Himenoura Subgroup in Kyushu, Japan (Part 1). *Mem. Fac. Sci. Kochi Univ. (Geology)*, vol. 1, (in press)
- ROSENKRANTZ, A. (1970) : Marine Upper Cretaceous and Lowermost Tertiary deposits in west Greenland. Investigations before and since 1938, *Bull. geol. Soc. Denmark*, vol. 19, p. 406-453. Copenhagen.
- WOLLEBEN, J. A. (1977) : Paleontology of the Difunta Group (Upper Cretaceous-Tertiary) in Northern Mexico. *Jour. Paleont.* vol. 51, no. 2, p. 373-398. 3 pls..

(昭和54年9月21日受理)

(昭和55年1月28日発行)

PLATE 1

図版 1 説明

Nanonavis elongatus amakusensis TASHIRO and OTSUKA

1. 左殻, × 1, 産地: 國見 (有岡厩)
2. 左殻, × 1, 産地: 平野 (中村厩)
3. 左殻内型, × 1, 産地: 江ノ村 (有岡厩)

Parvamussium n. sp.

4. 殻, × 1, 産地: 平野 (中村厩)
5. 同標本内型印象, × 1

Parvamussium sp. B

6. 殻内型印象, × 1.2, 産地: 大道坂 (有岡厩)

Thyasira n. sp.

7. 左殻内型印象, 中央に殻片の一部が付着している, × 1, 産地: 鹿島 (有岡厩)
8. 同標本の背部からの写真, × 1

Izumicardia parva ICHIKAWA and MAEDA

9. 右殻, × 2, 産地: 鹿島 (有岡厩)

Aphrodina aff. *izumensis* ICHIKAWA and MAEDA

10. 左殻, × 1, 産地: 影地 (中村厩)

Periplomya nagaoui ICHIKAWA and MAEDA

11. 左殻, × 1, 産地: 大道坂 (有岡厩)

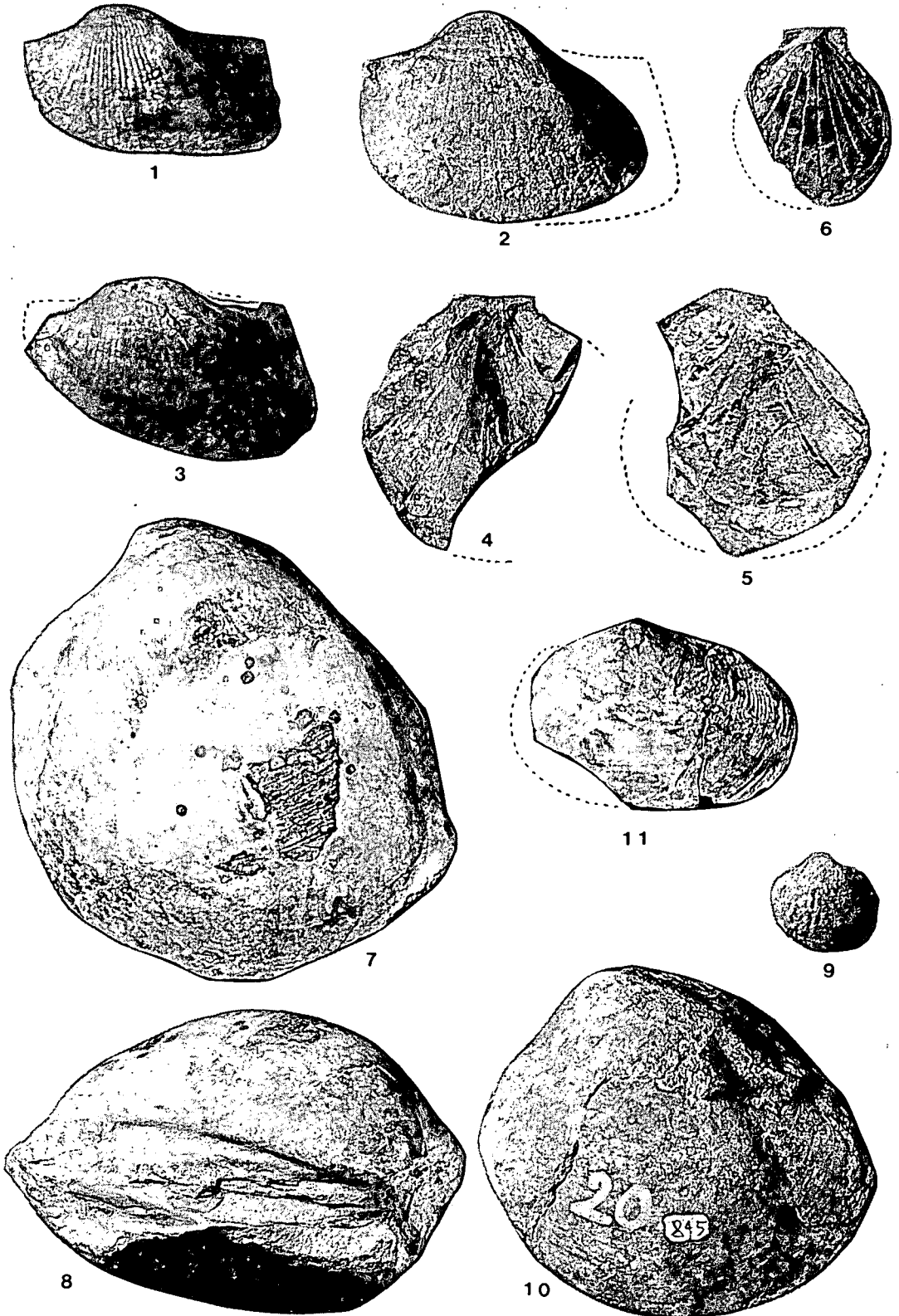




PLATE 2

図版 2 説明

Inoceramus shikoianensis NAGAO and MATSUMOTO

1. 右殻, ×1, 産地: 国見 (有岡層)

Inoceramus aff. *vanuxemi* MEEK and HAYDEN

7. 左殻, ×1, 産地: 本城山 (中村層)

Inoceramus balticus balticus BÖHM

3. 右殻 (下), 左殻? (上), ×1, 産地: 江ノ村 (有岡層)

Inoceramus balticus kunimiensis NAGAO and MATSUMOTO

2. 右殻, 殻頂部がよく保存されている, ×1, 産地: 本城山 (中村層)
4. 右殻, ×1, 産地: 本城山 (中村層)

Inoceramus aff. *hetonaianus* MATSUMOTO, M. S.

5. 左殻, 殻頂部が不完全, ×1, 産地: ハソウダ (中村層)

Inoceramus n. sp.

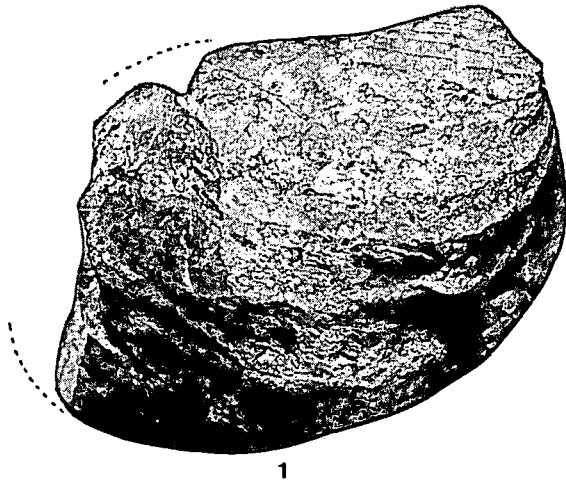
6. 左殻, ×1, 産地: 手代岡 (有岡層)

Inoceramus balticus toyajoanus NAGAO and MATSUMOTO

8. 左殻の破片, ×1, 産地: 久保川 (須崎層)
9. 左殻, 腹縁部が不完全であるが, 殻頂部の保存良好, ×1, 産地: 津賀 (須崎層)

Acila (*Truncacila*) aff. *shimojimensis* TASHIRO

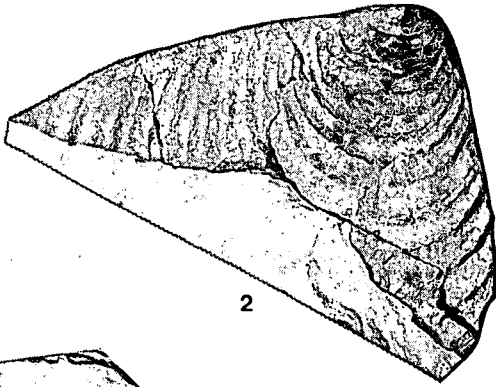
10. 右殻, ×1, 産地: 小島 (有岡層)



1



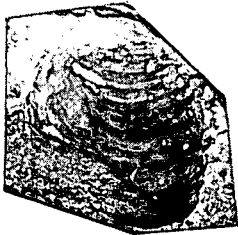
3



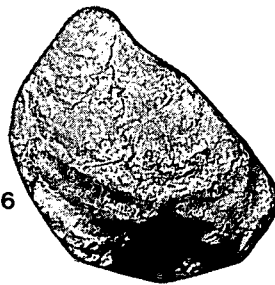
2



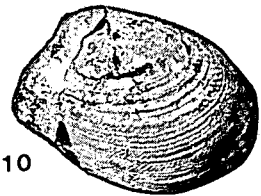
4



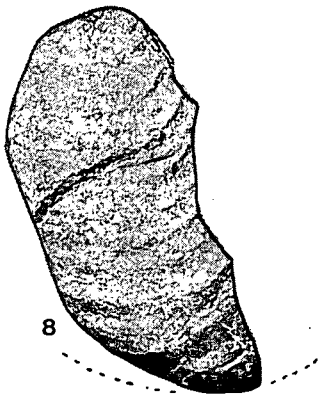
5



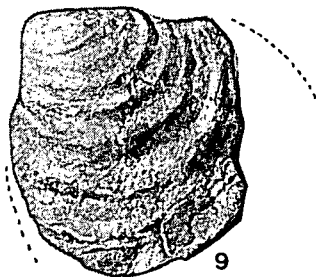
6



10



8



9



7

PLATE 3

図版 3 説明

Inoceramus aff. *mihoensis* MATSUMOTO

1. 右殻印象, 腹縁部は不完全, ×1, 産地: 若井川 (須崎層)

Inoceramus cf. *amakusensis* NAGAO and MATSUMOTO

2. 右殻印象, ×1, 産地: 窪川 (須崎層)
3. 同標本ゴム型, ×1

Inoceramus aff. *concentricus* s. l. PARKINSON

4. 右殻, 殻頂部, 前縁部不完全, 腹縁部一部欠けている, ×1, 産地: 竜崎 (須崎層)

Mesomiltha n. sp.

5. 左殻内型ゴム型, ×1, 産地: 樽 (須崎層)
6. 左殻外型ゴム型, 腹縁部が不完全, ×1, 産地: 同上

Solemya sp.

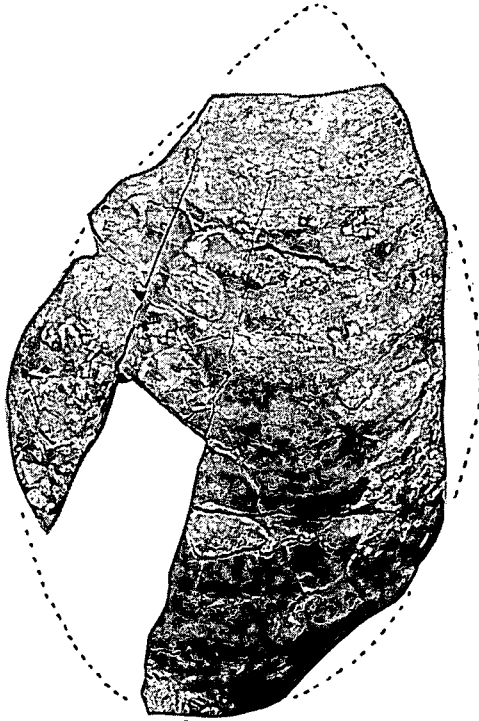
7. 左殻, 前縁が欠けている. ×1, 産地: 樽 (須崎層)



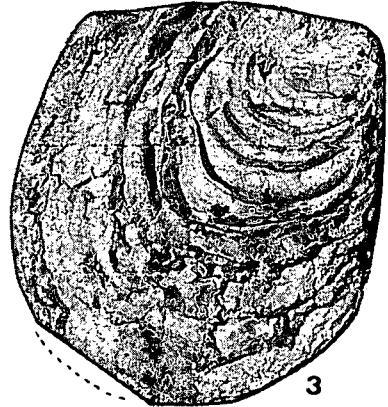
1



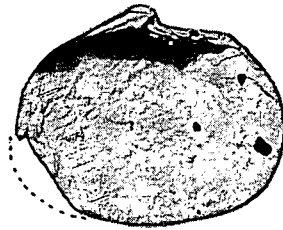
2



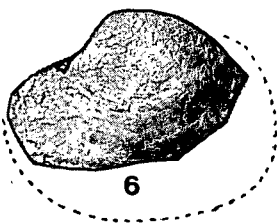
4



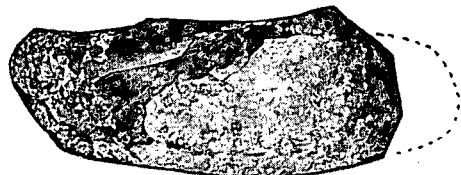
3



5



6



7

